

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 196 09 353 C 1

61 Int. Cl. 6:  
B 04 B 5/04

B 04 B 9/00

B 04 B 7/08

21 Aktenzeichen: 196 09 353.8-23  
22 Anmeldetag: 11. 3. 98  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 9. 97

DE 196 09 353 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Heraeus Instruments GmbH, 63450 Hanau, DE

72 Erfinder:

Eigemeier, Frank, 37539 Bad Grund, DE; Graabek,  
Kaj, 37081 Göttingen, DE

68 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	38 14 392 C1
DE	38 05 898 C1
DE	39 13 792 A1
DE	29 07 001 A1
GB	22 33 584 A
US	54 87 719 A
WO	95 19 228 A1

64 Zentrifugenrotor

67 Die Erfindung betrifft einen Zentrifugenrotor mit einem Rotorkörper zur Aufnahme von Zentrifugiergut, der an seinem oberen Rand einen umlaufenden Anschlag aufweist und mit einem die Oberseite des Rotorkörpers abdeckenden Deckel. Um einen einfach und kostengünstig zu fertigenden und zu handhabenden Deckel zu schaffen, weist dieser einen zur Anlage an die Innenseite des Anschlages geeigneten Rand auf und mindestens zwei konzentrische Bereiche, wobei jeweils benachbarte Bereiche gegeneinander geneigt sind und wobei der Deckel im Ruhezustand des Zentrifugenrotors nicht oder nur leicht kraftschlüssig an der Innenseite des Anschlages anliegt. Die Anordnung nutzt die Wirkung der Fliehkraft auf die eingeschlossene Luft zur Befestigung des Deckels.

DE 196 09 353 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zentrifugenrotor nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die US 5 487 719 A zeigt einen derartigen Rotor. Sein Deckel hat eine umbiegbare Dichtlippe und wird straff auf den Rotor aufgesetzt.

Ein ähnlicher Rotorkörper ist aus DE 38 14 392 C1 bekannt. Bei dem hier gezeigten Zentrifugenrotor sitzt der Deckel mit einem an seinem Umfang angeordneten Vorsprung von oben auf einem Anschlag des Rotorkörpers auf. Der Deckel wird in seinem Zentrum geführt und dort in Achsrichtung gegen den Rotor verspannt. Diese Befestigung des Rotordeckels ist mechanisch sehr aufwendig und dementsprechend teuer. Des weiteren erfordert die Handhabung eine entsprechend hohe Aufmerksamkeit durch das Bedienpersonal.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zentrifugenrotor zu schaffen, der einfach und kostengünstig zu fertigen und zu handhaben ist und der auch bei hohen Drehzahlen sicher betrieben werden kann.

Diese Aufgabe wird durch den Patentanspruch 1 gelöst. Der Deckel ist leicht aufsetzbar.

Eine derartige Anordnung ermöglicht es, daß der Deckel von der Bedienperson ohne Kraftaufwand oder irgendwelche Manipulation auf die Oberseite des Rotorkörpers gelegt wird. Zu Beginn des Zentrifugierens wird der Deckel ebenfalls in Drehung versetzt; er verformt sich bei zunehmender Drehzahl aufgrund der Fliehkraftwirkung, so daß der Rand des Deckels sich kraftschlüssig an die Innenseite des Anschlages anlegt. Er zieht sich damit während des Betriebes des Zentrifugenrotors selbst fest und muß nicht im Zentrum fixiert oder geführt werden. Die erfindungsgemäße Anordnung ist selbstzentrierend, der Deckel paßt sich der Kontur des Zentrifugenrotors aufgrund der Wirkung der Zentrifugalkraft und der damit verbundenen Verformung des Deckels an. Dadurch können Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden. Der Rotor läuft besonders vibrationsarm.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung weist der Deckel mindestens eine konzentrische Sicke auf. Ihre Ausbildung wird durch geeignete Wahl der Materialstärke des Deckels, ihrer Tiefe usw. so gewählt, daß der Deckel schon bei möglichst niedriger Drehzahl ein großes radiales Ausdehnungsvermögen besitzt und so zu einem festen Anliegen des Deckels an dem Rotorkörper führt. Der Deckel kann beispielsweise aus Kunststoff oder Metall gebildet sein. Vorzugsweise weist der Deckel mehrere konzentrische Hülsen auf, die sich zu der Rotorachse des Deckels hin verjüngen, wobei benachbarte Hülsen sich in entgegengesetzter Richtung verjüngen. Dabei ist es zweckmäßig, daß jeweils benachbarte Bereiche durch abgerundete Übergänge miteinander verbunden sind.

Des weiteren ist es vorteilhaft, daß der Deckel an seinem äußeren Umfang eine umlaufende Dichtlippe aufweist. Die Dichtlippe legt sich an die Innenseite des Anschlages an.

Vorteilhafterweise ist die umlaufende Dichtlippe integraler Bestandteil des Deckels. Sie kann dünner, also elastischer als der übrige Deckel ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, daß die Dichtlippe ein eigenständiges Bestandteil ist, das aus einem geeigneten Dichtungsmaterial, beispielsweise einem Elastomer, besteht und auf bekannte Weise am Rand des Deckels befestigt ist.

Zweckmäßigerweise ist die mindestens eine Öffnung in den äußeren etwa 3% des Deckelradius angeordnet.

Diese mindestens eine Öffnung führt dadurch, daß sich im Zentrum des Zentrifugenrotors zwischen dem Rotorkörper und dem Deckel ein Unterdruck ausbildet. Dadurch saugt sich der Deckel an den Rotorkörper fest. Durch dieses Festsaugen erübrigt sich eine weitere Befestigung und es ist ein sicherer Betrieb auch bei hohen Drehzahlen möglich. Es ist auch denkbar, die Öffnung alternativ im äußeren Bereich des Rotorkörpers anzubringen, was jedoch bei üblichen Zentrifugenrotoren aufwendiger ist. Die Öffnung kann auch unmittelbar am Deckelrand angeordnet sein. In diesem Fall muß jedoch der Anschlag des Rotorkörpers in Umfangsrichtung größere Unterbrechungen aufweisen, die einen Luftaustritt aus dem Raum zwischen Rotorkörper und Deckel nach außen gewährleisten. Auch allgemein ist es möglich, daß der Anschlag entlang des Umfanges des Rotorkörpers Unterbrechungen aufweist.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Zentrifugenrotor im Querschnitt und

Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 1.

Ein Festwinkelrotor mit einem Rotorkörper 1 mit Aufnahmen für das Zentrifugiergut 2 weist an seinem oberen, äußeren Umfang einen umlaufenden Anschlag 3 auf, an dessen Innenseite sich unten eine Auflagefläche 4 für den Deckel 5 anschließt. Der Deckel 5 liegt im Ruhezustand lose auf der Auflagefläche 4 auf und wird in seinem Zentrum nicht mechanisch geführt oder fixiert, eine zusätzliche zentrische Führung ist jedoch denkbar. Er weist eine Dichtlippe 6 auf, die im Betriebszustand der Zentrifuge kraftschlüssig an der Innenseite des Anschlages 3 anliegt. In seinem Zentrum weist der Deckel 5 eine Erhebung 7, welche als Deckelgriff dient, auf, um die herum eine konzentrische Sicke 8 angeordnet ist. In dem gewählten Beispiel weist die Sicke 8 eine im Ruhezustand nahezu senkrechte Wand 9, eine Bodenfläche 10 und eine schräge Seitenfläche 11 auf, an die sich eine zu dem Anschlag 3 hin abfallende äußere Schräge 12 des Deckels 5 anschließt. Diese tief eingezogene Sicke 8 ermöglicht in Verbindung mit einem geeigneten Deckelwerkstoff (z. B. thermoplastischer Kunststoff) das benötigte radiale Dehnungsvermögen. Während des Betriebes des Zentrifugenrotors dehnt sich der Deckel 5 aufgrund der auf ihn wirkenden Zentrifugalkraft radial aus, so daß er mit seinem äußeren Rand bzw. der Dichtlippe 6 fest an der Innenseite des Anschlages 3 anliegt, wodurch ein fester und sicherer Sitz des Deckels erreicht wird. Fertigungstoleranzen werden durch die dabei erfolgende Selbstzentrierung ausgeglichen. Eine Öffnung 13 in der äußeren Schräge 12 des Deckels 5 ermöglicht der im Betrieb unter Zentrifugalkraft stehenden Luft am äußeren Umfang einen Druckausgleich zur Umgebung. Das Zentrum des Zwischenraumes zwischen Deckel 5 und dem Rotorkörper 1 hat hingegen keine Verbindung zur Umgebung. Daher kann im Zentrum keine Luft nachströmen bzw. kein Druckausgleich stattfinden. Dadurch entsteht im Zentrum dieses Raumes ein Unterdruck, wodurch sich der Deckel 5 selbsttätig an den Rotorkörper 1 ansaugt.

## Patentansprüche

1. Zentrifugenrotor mit einem Rotorkörper (1) zur Aufnahme von Zentrifugiergut, der an seinem oberen Rand einen umlaufenden Anschlag (3) aufweist und mit einem die Oberseite des Rotorkörpers (1)

abdeckenden Deckel (5), wobei der Deckel (5) einen zur Anlage an die Innenseite des Anschlages (3) geeigneten Rand aufweist und wobei der Deckel (5) aus mindestens zwei konzentrischen Bereichen (Wand 9; Bodenfläche 10, Seitenfläche 11; Schräge 12) besteht, wobei jeweils benachbarte Bereiche (Wand 9; Bodenfläche 10, Seitenfläche 11; Schräge 12) gegeneinander geneigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (5) im Ruhezustand des Zentrifugenrotors nicht oder nur leicht kraftschlüssig an der Innenseite des Anschlages (3) anliegt, so daß der Deckel (5) leicht aufsetzbar ist und daß im äußeren Bereich (Schräge 12) des Deckels (5) mindestens eine Öffnung (13) angeordnet ist.

2. Zentrifugenrotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (5) mindestens eine konzentrische Sicke (8) aufweist.

3. Zentrifugenrotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (5) mehrere konzentrische Hülsen (Seitenfläche 11; Schräge 12) aufweist, die sich zu der Rotationsachse des Deckels (5) hin verjüngen, wobei benachbarte Hülsen (Seitenfläche 11; Schräge 12) sich in entgegengesetzter Richtung verjüngen.

4. Zentrifugenrotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils benachbarte Bereiche (Wand 9; Bodenfläche 10, Seitenfläche 11; Schräge 12), durch abgerundete Übergänge miteinander verbunden sind.

5. Zentrifugenrotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (5) an seinem äußeren Umfang eine umlaufende Dichtlippe (6) aufweist.

6. Zentrifugenrotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufende Dichtlippe (6) integraler Bestandteil des Deckels (5) ist.

7. Zentrifugenrotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufende Dichtlippe (6) als eigenständiges Bauteil ausgebildet ist.

8. Zentrifugenrotor nach einem der Ansprüche 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Öffnung (13) in den äußeren etwa 30% des Radius des Deckels (5) angeordnet ist.

9. Zentrifugenrotor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (3) entlang des Rotorkörper-Umfanges Unterbrechungen aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

Fig.1

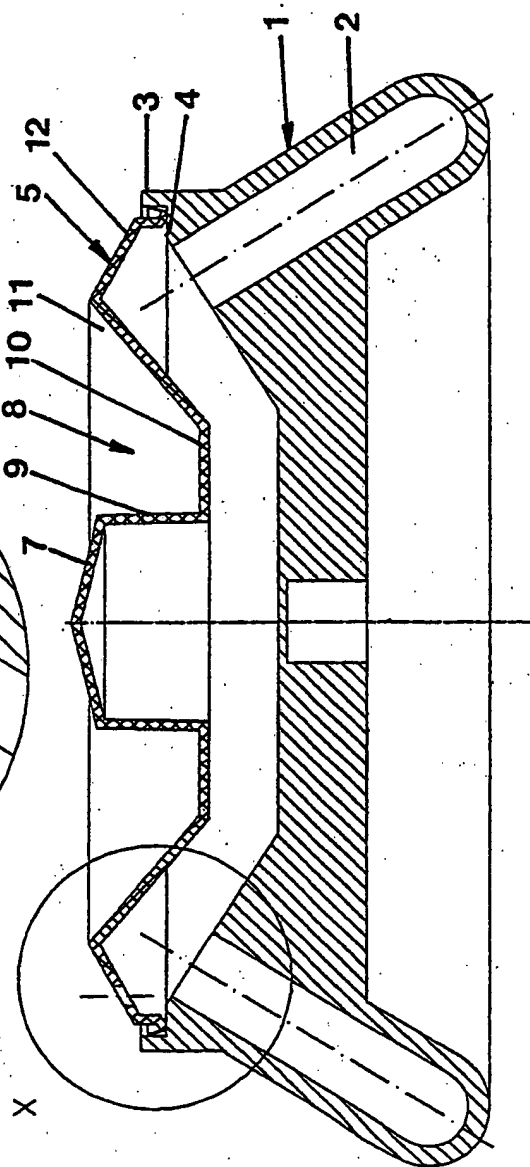
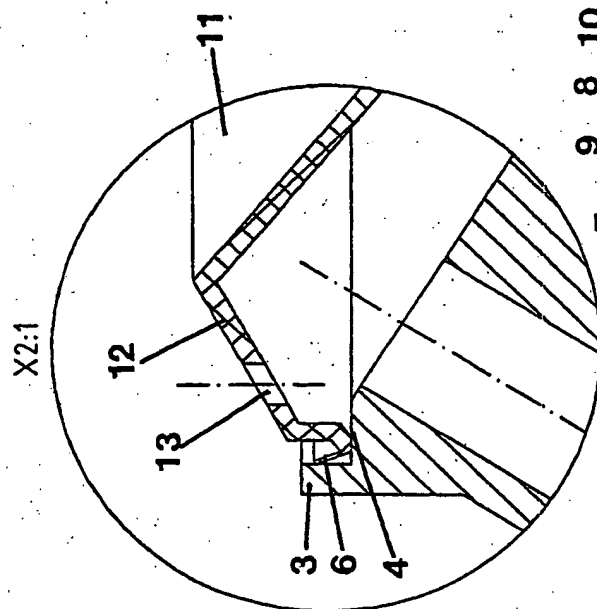


Fig.2



**Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München**

**Patentanwälte**  
**Loesenbeck & Partner**  
Jöllenbecker Str. 164  
33613 Bielefeld

DR. LOESENBECK DIPL.-ING. STRACKE DIPL.-ING. LOESENBECK PATENTANWÄLTE				
Ihr Zeichen: 24697DE 2/12				
EINGANG: 24. Nov. 2003				
FRIST: 24.3. / 10.3.				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte Aktenzeichen und Anmelder/Inhaber bei  
allen Eingaben und Zahlungen angeben!

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder ausgefüllt!

**Prüfungsantrag, Einzahlungstag am 12.03.03****Eingabe vom****eingegangen am**

Die Prüfung der oben genannten Patentanmeldung hat zu dem nachstehenden Ergebnis geführt.

Zur Äußerung wird eine Frist von

**4 Monat(en)**

gewährt, die mit der Zustellung beginnt.

Für Unterlagen, die der Äußerung gegebenenfalls beigelegt werden (z. B. Beschreibung, Beschreibungsteile, Patentansprüche, Zeichnungen), sind je zwei Ausfertigungen auf gesonderten Blättern erforderlich. Die Äußerung selbst wird nur in einfacher Ausfertigung benötigt.

Werden die Beschreibung, die Patentansprüche oder die Zeichnungen im Laufe des Verfahrens geändert, so hat der Anmelder, sofern die Änderungen nicht vom Patent- und Markenamt vorgeschlagen sind, im Einzelnen anzugeben, an welcher Stelle die in den neuen Unterlagen beschriebenen Erfindungsmerkmale in den ursprünglichen Unterlagen offenbart sind.

In diesem Bescheid sind folgende Entgegenhaltungen erstmalig genannt. Bei deren Nummerierung gilt diese auch für das weitere Verfahren):

Falls eine Äußerung in der Sache nicht beabsichtigt ist, wird eine formlose Mitteilung über den Erhalt des Bescheides erbeten.

**Hinweis auf die Möglichkeit der Gebrauchsmusterabzweigung**

Der Anmelder einer mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland eingereichten Patentanmeldung kann eine Gebrauchsmusteranmeldung, die den gleichen Gegenstand betrifft, einreichen und gleichzeitig den Anmeldetag der früheren Patentanmeldung in Anspruch nehmen. Diese Abzweigung (§ 5 Gebrauchsmustergesetz) ist bis zum Ablauf von 2 Monaten nach dem Ende des Monats möglich, in dem die Patentanmeldung durch rechtskräftige Zurückweisung, freiwillige Rücknahme oder Rücknahmefiktion erledigt, ein Einspruchsverfahren abgeschlossen oder - im Falle der Erteilung des Patents - die Frist für die Beschwerde gegen den Erteilungsbeschluss fruchtlos verstrichen ist. Ausführliche Informationen über die Erfordernisse einer Gebrauchsmusteranmeldung, einschließlich der Abzweigung, enthält das Merkblatt für Gebrauchsmusteranmelder (G 6181), welches kostenlos beim Patent- und Markenamt und den Patentinformationszentren erhältlich ist.

**Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Zweibrückenstraße 12**

**Hauptgebäude:**  
Zweibrückenstraße 12  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)  
**Markenabteilungen:**  
Cincinnatistraße 64  
81534 München

**Hausadresse (für Fracht):**  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstraße 12  
80331 München

**Telefon:** (089) 2195-0  
**Telefax:** (089) 2195-2221  
**Internet:** <http://www.dpma.de>

**Bank:**  
Landeszentralbank München  
Kto.Nr.: 700 010 54  
BLZ: 700 000 00

1. DE 2 328 346 A
2. DE 818 023 C
3. CH 325207
4. DE 196 09 353 C1

Zunächst ist im Anspruch 1 die fakultative Formulierung „vorzugsweise“ zu beanstanden, da hierdurch unklar wird, ob es sich um ein wesentliches oder ein unwesentliches Merkmal handelt, das zu streichen wäre.

Der Anspruch 1 ist damit mangels klarer Lehre nicht gewährbar.

Zum Stand der Technik:

Die DE 2 328 346 A (vgl. deren Figuren 1, 3 und 4, den Anspruch 1, sowie den zug. Text, insb. S.7, 3. Absatz) zeigt und beschreibt eine Schleudertrommel für einen Separator mit vertikaler Drehachse, die ein Trommelunterteil (14) und einen Trommeldeckel (10) aufweist, der am Trommelunterteil (14) mit Hilfe eines Verschlussrings (13) befestigt ist, wobei in weiterer Übereinstimmung mit dem Anmeldungsgegenstand gemäß Anspruch 1 zwischen dem Trommelunterteil (14) und dem Trommeldeckel (10) ein Zentrierring (12) derart unter Vorspannung angeordnet ist, dass er das Trommelunterteil (14) und den Trommeldeckel (10) relativ zueinander dichtend und zentrierend verspannt.

Aber auch aus der DE 818 023 C (vgl. deren Figur 3, sowie den zug. Text, insb. S.2, Z.62 - 85) ist eine Schleudertrommel mit allen Merkmalen des Anspruchs 1 bekannt, wobei der Fachmann mitliest, dass der Ring (4) auf Grund seiner Vorspannung durch den Druckring (5) bzw. den Verschlussring (7) den Deckel (1) nicht nur abdichtet, sondern diesen auch zentriert.

Der Anspruch 1 ist somit auch mangels Neuheit nicht gewährbar.

Aus der DE 818 023 C (vgl. deren Figur 3, sowie den zug. Text, insb. S.2, Z.62 - 85) sind weiterhin die Merkmale der Ansprüche 2 bis 8 entnehmbar, wobei die Merkmale der Ansprüche 2 bis 5 auch in der DE 2 328 346 A (vgl. deren Figuren 1, 3 und 4, den Anspruch 1, sowie den zug. Text, insb. S.7, 3. Absatz) gezeigt werden.

In der CH 325207 (vgl. deren Figur, Bez. 3, 6, und zug. Text, insb. S.2, Z. 81 – 91) ist zwischen dem Dichtring (6) und dem oberen Ringabschnitt des Trommelunterteils ein separater Ring dargestellt, dem neben einer Anschlagfunktion in Verbindung mit der Dichtung (6) auch eine Dicht- und Zentrierfunktion zukommen kann. Die Merkmale der Ansprüche 1 bis 3 sind für den Fachmann hieraus nahegelegt.

Im Hinblick auf die Ansprüche 1, 2, 4 und 5 wird abschließend noch auf die DE 196 09 353 C1 (vgl. deren Figuren 1 und 2, den Anspruch 7, sowie den zug. Text, insb. Sp.1, Z.62 – 66,

und v.a. Sp.2, Z. 45 - 51) hingewiesen, durch die dem Fachmann ebenfalls bekannt ist, dass die Dichtung zwischen Trommeldeckel und Trommelunterteil einer Schleudertrommel auch zentrierend wirken kann.

Bei den Merkmalen der Ansprüche 9 und 10 handelt es sich um bauliche Ausführungen, die im Ermessen des Fachmanns liegen.

Die Unteransprüche enthalten im übrigen, soweit sie nicht Bekanntes aufweisen, nur einfache bauliche Einzelheiten.

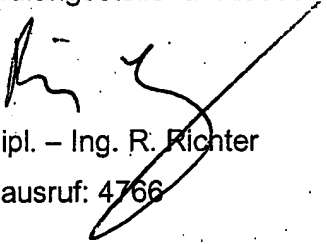
Die Unteransprüche lassen weder für sich betrachtet, noch in Verbindung mit dem übergeordneten Anspruch 1 eine erfinderische Bedeutung erkennen.

Nach Fortfall des tragenden Hauptanspruchs sind auch die darauf rückbezogenen Unteransprüche nicht gewährbar.

Die Anmelderin möge einen Anspruch einreichen, der gegenüber dem genannten Stand der Technik klargestellt ist. Dies könnte u.a. durch Hinzunahme der Merkmale der Ansprüche 7 und v.a. 9 erfolgen, durch die zum Ausdruck gebracht wird, dass in Abhängigkeit von der Auslegung bzw. Drehzahl des Separators die Dicht- bzw. Zentrierwirkung durch die Ringscheibe mit Anschlag festgelegt werden kann. Bei der Anspruchsformulierung ist zu beachten, dass der fakultative Begriff „vorzugsweise“ zu streichen ist.

Beim vorliegenden Sachverhalt ist eine Patenterteilung allerdings ausgeschlossen.

Prüfungsstelle für Klasse B04B

  
Dipl. - Ing. R. Richter  
Hausruf: 4766



  
Ausgeteilt

Reg. Angestellte

Anlage: - Ablichtungen der Entgegenhaltungen 1 - 4